

JERZY MONKIEWICZ, ALEKSANDER KRÓLICZEK, STEFANIA KINAL

Kształtowanie się poziomu witaminy A w wątrobie tuczników żywionych różną zawartością komponentu rzepakowego

Z Instytutu Hodowli i Technologii Produkcji Zwierzęcej oraz z Instytutu Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej AR we Wrocławiu

Witamina A oprócz wielu innych biochemicznych funkcji w organizmie, wpływa uodparniając na schorzenia infekcyjne i pasożytnicze (5), a także przeciwdziała podatności na stressy i zwiększa zdolności adaptacyjne zwierząt (10). Stwierdzenie pewnych niedoborów witaminy A u ludzi (6, 9, 17) dodatkowo zmusza hodowców, technologów i higienistów do dostarczania dostatecznej jej ilości zwierzętom, a poprzez to otrzymanie surowców i produktów zwierzęcych bogatych w tę substancję. Surowcem najbardziej zasobnym w witaminę A jest wątroba zwierząt rzeźnych, a biorąc pod uwagę ilość ubijanych zwierząt — wątroba świń. Ilość zgromadzonej witaminy A w wątrobie uzależniona jest przede wszystkim od sposobu żywienia, tj. od ilości dodawanych składników mineralno-witaminowych (14), odpowiedniej ilości aminokwasów (3, 4), węglowodanów (7), a także ilości i jakości tłuszczów (8, 12, 16, 19).

Mając na uwadze dalszy intensywny rozwój hodowli trzody chlewnej, związany z przewidywanym wzrostem konsumpcji mięsa, przy istniejących trudnościach importu śruty sojowej i arachidowej oraz mączek rybnych, wyłania się problem zagwarantowania nowych źródeł białka z istniejących rezerw krajowych. Jedno z nich to poekstrakcyjna śruta rzepakowa oraz pełne nasiona rzepaku. W związku z występowaniem w nich substancji trujących: izotiocyjanianów i winylotiooksazolidionów, pasza ta w żywieniu zwierząt nieprzeżywających może być stosowana z ograniczeniem (13). Uzdatanianie jej poprzez odgoryczanie metodą przemysłowego prażenia, tylko częściowo usuwało te substancje. W związku z tym podjęto badania i opracowano nową metodę odgoryczenia poprzez zastosowanie kwaśnej hydrolizy, która w zupełności eliminuje substancje trujące (18). Taka pasza może stanowić cenne źródło białka i energii w przemysłowych mieszankach paszowych dla tuczników (11).

W niniejszej pracy postanowiono zbadać wpływ różnych ilości rzepaku na magazynowanie witaminy A w wątrobie tuczników. Mając na uwadze różnorodność występowania rzepaku jako paszy, postanowiono w doświadczalnym żywieniu zastosować rzepak surowy, śrutę rzepakową odgoryczoną metodą przemysłową oraz rzepak odgoryczony metodą hydrolizy kwaśnej.

Materiał i metody

Do doświadczenia użyto tuczniki rasy wba, które podzielono losowo na 7 grup. W każdej grupie znajdowało się po 6 tuczników (3 loszki i 3 wieprzki). Ciężar początkowy tuczników wynosił 30, a końcowy 110 kg. Stosowano żywienie grupowe, zwiększając dawki pokarmowe w zależności od wieku tuczników (15). Tuczniaki żywiono dwa razy dziennie suchymi mieszankami, a wodę do picia podawano *ad libitum*. W żywieniu stosowano mieszanki pełnoporcjowe z różnym udziałem: rzepaku odgoryczonego, surowego, śruty rzepakowej poekstrakcyjnej oraz oleju rzepakowego. Utworzone grupy doświadczalne zwierząt otrzymywały w paszy różne ilości i jakości komponentu rzepakowego.

Układ doświadczenia (w grupach):

I — (kontrolna) — 5% śruty sojowej + 5% śruty arachidowej;

II — 5% rzepaku odgoryczonego metodą hydrolizy kwaśnej;

III — 10% rzepaku odgoryczonego metodą hydrolizy kwaśnej;

IV — 15% rzepaku odgoryczonego metodą hydrolizy kwaśnej;

V — 10% rzepaku nieodgoryczonego;

VI — 10% śruty rzepakowej poekstrakcyjnej odgoryczonej metodą przemysłową;

VII — 5% oleju rzepakowego + 5% śruty rzepakowej poekstrakcyjnej odgoryczonej metodą przemysłową.

Tab. 1. Skład mieszanek treściwych

Składniki	Grupy doświadczalne						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Śruta jęczmienna	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5
Śruta sojowa	5,0	—	—	—	—	—	—
Śruta arachidowa	5,0	—	—	—	—	—	—
Śruta rzepakowa odgoryczona metodą przemysłową	—	—	—	—	—	10,0	5,0
Rzepak surowy	—	—	—	—	10,0	—	—
Rzepak odgoryczony metodą hydrolizy kwaśnej	—	5,0	10,0	15,0	—	—	—
Olej rzepakowy	—	—	—	—	—	—	5,0
Mączka rybna	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Susz z zielonek	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Białko ogólne strawne	13,9	12,8	12,0	12,4	13,5	12,0	11,9
Tłuszcz surowy	3,713	5,629	7,712	9,853	3,959	8,052	8,430
Jednostki owsiane / kg	1,01	1,05	1,10	1,15	1,00	1,10	1,10

Podstawowym komponentem wszystkich mieszanek była śruta jęczmienna. Skład mieszanek treściwych podawanych poszczególnym grupom doświadczalnym przedstawiono w tab. 1. Oprócz podanych w tabeli składników, tuczniaki wszystkich grup doświadczalnych otrzymywały jednakową ilość dodatków mineralnych oraz Polfamixu T Super w ilościach przewidzianych aktualną recepturą mieszanek pasz treściwych. Po osiągnięciu ciężaru około 110 kg tuczniaki ubijano. Bezpośrednio po uboju z lewego płata wątroby pobierano wycinek i po usunięciu zewnętrznej warstwy

tkanki, sporządzano naważkę. Po rozdrobnieniu i odwodnieniu tkanki wątrobowej, według metody podanej przez Amesa (1), przeprowadzano ekstrakcję eterem etylowym *pro narcosi*. Po ekstrakcji trwającej 24 godziny określoną ilość wyciągu eterowego odparowywano całkowicie w atmosferze azotu, w łaźni wodnej o temperaturze 50°C. Po odparowaniu eteru dodawano natychmiast określoną ilość chloroformu pozabawionego fosgenem i alkoholu etylowego. Następnie do roztworu chloroformowego dodawano 25% chloroformowego roztworu trójklororku antymonu według reakcji Carr-Price'a (2).

Intensywność powstałego zabarwienia mierzono w 6 sekund po zmieszaniu substancji reagujących na fotokolorymetrze typu Specol, przy długości fali 620 nm. Poziom witaminy A podano w jednostkach międzynarodowych w 100 g tkanki wątrobowej.

Otrzymane wyniki opracowano metodami statystyki matematycznej obliczając: średnie arytmetyczne dla poszczególnych grup doświadczalnych oraz wykonano analizę wariancji jednoczynnikowej i nowego wielokrotnego testu rozstępu. Schemat występujących różnic wysoko istotnych i istotnych przedstawiono w tab. 2.

Tab. 2. Występowanie różnic statystycznych w zależności od średnich zawartości witaminy A w grupach doświadczalnych

Grupy doświadczalne	Średnia ilość witaminy A w j.m./100 g tkanki wątrobowej	Grupy doświadczalne						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
I	7,617		XX	XX	XX	XX	XX	XX
II	9,366	XX		XX	XX	X	XX	XX
III	11,091	XX	XX		—	XX	XX	XX
IV	11,633	XX	XX	—		XX	XX	XX
V	8,566	XX	X	XX	XX		XX	XX
VI	6,258	XX	XX	XX	XX	XX		XX
VII	8,750	XX	XX	XX	XX	XX	XX	

Objaśnienia: XX = różnica wysokoistotna; X = różnica istotna; — = nie stwierdzono różnic statystycznych.

Omówienie wyników

Średnia zawartość witaminy A w 100 g tkanki wątrobowej w poszczególnych doświadczalnych grupach żywieniowych oraz występowanie różnic statystycznych między nimi podano w tab. 2. W wyniku przeprowadzonych obliczeń statystycznych wykazano brak różnic statystycznych między grupami III i IV. Natomiast między pozostałymi grupami doświadczalnymi stwierdzono różnice wysoko istotne za wyjątkiem grupy III i V, pomiędzy którymi wykazano różnice istotne. Podawana tucznikom pasza różniła się ilością tłuszczu surowego, którego ilość i jakość zależała od dodatku komponentu rzepakowego (tab. 1).

Największą ilość tłuszczu surowego w paszy otrzymywały tuczniaki grupy IV — 9,05% i one też zmagazynowały największą ilość witaminy A — 11,633 j.m. w 100 g tkanki wątrobowej. Najmniejszą ilość witaminy A stwierdzono w tkance wątrobowej tuczników grupy I i IV odpowiednio 7,617 j.m. i 6,258 j.m. pomimo, że zawartość tłuszczu surowego w paszy różniła się znacznie — 3,71% i 8,05%. Podobny brak zależności między ilością tłuszczu surowego a zawartością witaminy A w wątrobie tuczników, stwierdzono również w innych grupach doświadczalnych. Należy zatem domniemać, że jeśli tłuszcz surowy pochodzi od różnego komponentu rzepakowego, ilość witaminy A nie zależy od procentowego udziału tłuszczu w paszy. W przypadku zastosowania zwiększających ilości rzepaku odgoryczonego metodą hydrolizy kwasnej, a zatem i wzrastającej procentowej zawartości tłuszczu surowego, ilość zmagazynowanej witaminy A podno-

siła się znacznie (grupa II, III i IV) zarówno w stosunku do grupy kontrolnej jak i między tymi grupami (tab. 2). Brak różnic statystycznych stwierdzono tylko w przypadku grup III i IV. Pozwoliłoby to wnioskować, że nagromadzenie witaminy A w wątrobie jest jednakowe zarówno przy dodatku do paszy 10% i 15% nasion rzepaku odgoryczonego i zwiększanie jego procentowego udziału w paszy nie podnosi istotnie zapasów witaminy A. W doświadczeniu, dla porównania, skarmiano w tych samych ilościach rzepak odgoryczony metodą hydrolizy kwasnej, rzepak nieodgoryczony i śrutę rzepakową, aby prześledzić ich wpływ na proces odkładania witaminy A w wątrobie.

Grupa tuczników otrzymująca rzepak odgoryczony metodą hydrolizy kwasnej (grupa III) w porównaniu z grupą żywioną taką samą ilością rzepaku nieodgoryczonego (grupa V), zgromadziła większą ilość witaminy A (tab. 2), pomimo, że ilość tłuszczu surowego w paszy była znacznie wyższa w grupie V. Mniejsza ilość witaminy A nagromadzona w wątrobie tuczników grupy V była prawdopodobnie spowodowana działaniem substancji trujących, znajdujących się w rzepaku surowym.

Z kolei porównano zawartość witaminy A w wątrobie tuczników otrzymujących w paszy taką samą ilość rzepaku nieodgoryczonego (grupa V) z grupą zwierząt otrzymującą dodatek śruty rzepakowej odgoryczonej metodą przemysłową (grupa IV). Okazało się, że różnice w zawartości witaminy A między tymi grupami są statystycznie wysoko istotne (tab. 2), co świadczyłoby o tym, że przemysłowy sposób odgoryczania śruty nie wpływa na lepsze odkładanie witaminy A w stosunku do rzepaku nieodgoryczonego. Potwierdzeniem tego spostrzeżenia jest porównanie ilości witaminy A zawartej w wątrobie u tuczników grup VI i VII. W VI grupie doświadczalnej tuczniaki żywione były paszą z dodatkiem 10% śruty rzepakowej odgoryczonej metodą przemysłową, a w grupie VII z dodatkiem 5% takiej samej śruty i 5% oleju rzepakowego. Zawartość tłuszczu surowego w paszy obu omawianych grup była jednakowa (tab. 1).

Uzyskane wyniki wskazują, że tuczniaki otrzymujące 10% śruty rzepakowej zmagazynowały niższą ilość witaminy A w stosunku do grupy VII, przy czym różnice okazały się wysoko istotne. Zatem zwiększanie procentowej ilości śruty rzepakowej odgoryczonej metodą przemysłową w paszy obniża rezerwy witaminy A w wątrobie tuczników. Również inni autorzy w pracy wykonanej na drobiu (20), stwierdzili najniższą ilość witaminy A w wątrobie ptaków otrzymujących w paszy śrutę rzepakową poekstrakcyjną, odgoryczoną metodą przemysłową. Stwierdzono, że zastosowanie w żywieniu trzody chlewnej dodatku komponentu rzepakowego w miejsce importowanej śruty sojowej i arachidowej (z wyjątkiem grupy VI) — 10% poekstrakcyjnej śruty rzepakowej odgoryczonej metodą przemysłową wpłynęło dodatnio na ilość zmagazynowanej witaminy A.

Wydaje się, że celowe byłoby prześledzenie, jak zachowują się również inne substancje biorące udział w przemianie materii, przy zastosowaniu w żywieniu trzody chlewnej komponentu rzepakowego.

Wnioski

1. Zastąpienie śruty sojowej i arachidowej w mieszankach pełnoporcjowych dla tuczników, nasionami rzepaku odgoryczonymi metodą hy-

drolizy kwaśnej, wpłynęło dodatnio na odkładanie witaminy A w wątrobie.

2. Na podstawie uzyskanych wyników wydaje się, że 10%-owy dodatek nasion rzepaku odgoryczonych metodą hydrolizy kwaśnej, jest najbardziej korzystny dla procesu magazynowania witaminy A w wątrobie tuczników.

3. Przemysłowy sposób odgoryczania śruty rzepakowej wpłynął ujemnie na odkładanie witaminy A w wątrobie tuczników, w warunkach wykonanego doświadczenia.

4. Ilość nagromadzonej witaminy A w wątrobie tuczników nie zależy od ilości tłuszczu surowego zawartego w paszy, o ile pochodzi on od różnego komponentu rzepakowego.

Piśmiennictwo

1. Ames S., Ristley H., Harris R.: Anal. Chem. 26, 1378, 1954.
2. Carr F., Price E.: J. Biochem. 20, 497, 1926.
3. Dietl B.: Roczniki PZH 14, 117, 1963.
4. Dietl B.: Roczniki PZH 14, 259, 1963.
5. Feliński L.: Prz. hod. 40, 17, 1972.
6. Gopalan C., Wenketachalam P., Bhawani R.: Am. J. Clin. Nutr. 8, 883, 1960.
7. Korycka M., Berger S., Chabrowski K., Miler M., Bialek T.: Roczn. Technol. Chem. Zyw. 17, 71, 1969.
8. Korycka M., Bialek T., Miler M., Chabrowski K., Berger S.: Acta phys. pol. 5, 797, 1969.
9. Kos Cz.: Roczniki PZH 16, 229, 1965.
10. Kozel V., Müller Z.: Nowości w żywieniu zwierząt. PWRiL 1970.
11. Króliczek A., Poznański W., Kinal S.: Zastosowanie nasion rzepaku odgoryczonego metodą hydrolizy kwaśnej w żywieniu tuczników (maszynopis) AR Wrocław 1974.
12. Le Bovit C.: J. agric. Ed. Chem. 16, 153, 1968.
13. Mazurak J.: Prz. hod. 42, 17, 1974.
14. Monkiewicz J., Jasek S.: Medycyna Wet. 30, 178, 1974.
15. Normy żywienia zwierząt gospodarskich. PWRiL 1972.
16. Perkins E.: A. Review Ed. Technol. October, 508, 1960.
17. Pudlik — Pankiewicz K., Mazanowska A., Szczygiel A., Księżny S., Dietl B.: Roczniki PZH 10, 127, 1959.
18. Szeżewczuk A., Mastalerz P., Nadwyczawski W.: Przem. Ferm. i Roln. 11, 17, 1969.

19. Trębusiewicz B.: Zawartość witaminy A w wątrobie kurcząt typu brojler (WRxC) w zależności od składu chemicznego tłuszczów w paszy. Praca doktorska, AR Wrocław 1973.
20. Wartenberg L., Króliczek A., Trębusiewicz B.: Poziom witaminy A w wątrobie kurcząt rzeźnych w zależności od zawartości ziarna rzepakowego w paszy (maszynopis) AR Wrocław 1974.

Adres autora: dr Jerzy Monkiewicz, ul. Kożuchowska 7, 51-631 Wrocław.

Монкевич Е., Круличек А., Киналь С. — Влияние разного содержания рапсового компонента в кормовой смеси на уровень витамина А в печени откармливаемых свиней.

Рапсовой компонент применяли в форме: А — сырого рапса, В — рапса освобожденного от горечи методом кислого гидролиза и в форме С — после экстрактивной, освобожденной от горечи промысловым методом рапсовой дерти.

Установили, что во всех экспериментальных группах свиней, за исключением группы оплущающей рапсовую дерть (С) выступило в печени значительное повышение содержания витамина А. Лучшее всего на процесс накопления витамина А в печени повлияло скармливание кормовой смеси с добавкой 10% рапса в форме В.

Monkiewicz J., Króliczek A., Kinal S. — The level of vitamin A in the liver of cutters fed different content of rape.

The influence of the addition of crude rape deprived of bitter taste by means of acid hydrolysis and rape destituted of bitter taste by industrial technique was examined on the accumulation of vitamin A in the liver of cutters. The level of vitamin A increased markedly in all experimental groups except one group fed rape after industrial processing. The best results on the process of vitamin A accumulation in the liver of cutters were obtained in case of 10 per cent addition of rape deprived of bitter taste by acid hydrolysis.

PATOLOGIA I TERAPIA

BOHDAN RUTKOWIAK

Zastosowanie galaktografii do kontroli zespалania przenikających ran strzyków u krów

Z Zakładu Higieny Weterynaryjnej w Gdańsku

Galaktografia lub galaktoforografia jest metodą radiologicznego badania dróg wyprowadzających wydzielinę gruczołu mlekowego. W odróżnieniu od tej metody, mammografia dotyczy badania całego gruczołu.

Badania radiologiczne sutka, wykonywane u ludzi, oparte są przede wszystkim o metodę mammografii a ich podstawowym celem jest wczesne wykrywanie zmian nowotworowych (5, 11, 20, 22). W odniesieniu do zwierząt metoda ta nie znalazła dotąd praktycznego zastosowania, natomiast pierwsze badania galaktograficzne u bydła wykonał Wollrab w 1963 r. (cyt. za 14). Wyniki publikacji poświęconych galaktografii u bydła dowodzą, że metoda ra-

diologiczna poszerza zakres informacji, uzyskiwanych po zastosowaniu klinicznych i bakteriologicznych metod badania, zwłaszcza gdy chodzi o subtelne szczegóły morfologiczne, istotne w prognozowaniu leczenia (7, 12, 14, 16—18, 23, 24).

W polskim piśmiennictwie weterynaryjnym nie zajmowano się dotąd badaniami galaktograficznymi, natomiast z analizy piśmiennictwa obcego wynika, że metoda ta nie była wykorzystywana do kontroli postępowania operacyjnego na brodawkach sutkowych.

Wprowadzenie do powszechnego użytku kaniuli z tworzywa sztucznego (4, 6, 13, 19, 21) przyczyniło się do rozwoju metodyki zabiegów